إدارة الإنتاج في الصناعات التحويلية

دروس من الصناعة اليابانية

مراقبــة و إدارة المخـزون

Inventory control

إعداد صفحة

إدارة الإنتاج الصناعي

Inventory control

مراقبــة و إدارة المخـزون

مقدمة   يوجد فهرس جانبي --------

مقدمة

- يشهد العالم على فترات أزمات مالية شديدة تؤثر على كثير من الشركات العالمية وعلي اقتصاديات الشركات التي خططت معدلات إنتاجها على أساس تنبؤات التسويق التي سبق إعدادها قبل الأزمات .

- كذلك يشهد العالم الآن سباقا متلاحقا في التطور التكنولوجي في كثير من السلع والمنتجات مثل الموبايل واللاب توب وتليفزيون الشاشات الرقيقة ال سى دى والتليفزيون الرقمي عالي الجودة وغيرها من المنتجات التي يحدث فيها التطور بصورة سريعة لا تمكن الشركات من تخطيط إنتاج موديل معين لفترة طويلة ولا الاحتفاظ بمخزون كبير من مكوناته .

من اجل ذلك تسعى الشركات لتوظيف أساليب متقدمة لمراقبة المخزون تؤمن مصالحها .

مفهوم مراقبــة المخـزون

هي كل النظم و الأساليب المستخدمة في حفظ قوائم تفصيلية بأصناف المــواد الخـام و البضـائـع الغير مصنـعــة و تامــة الصنع بحيث تكون مستوياتها متناسقة مــع الخطط الإنتاجيـة و احتياجـات العمـلاء التي تم التنبؤ بهـــا و هي تهدف إلى :

- أن تكون سياسة طلب البضائع أقرب ما تكون إلى الفاعلية .
- خفض رأس المال المجمد في البضائـع المخزونة إلى أدنى مستوى ممكن .
- تأمين وجـود البضـائـع و السلـع بالكميـات المطلوبــة و في المكـان و الوقت الصحيحين .
- تقليل المخاطر المالية الناجمة عن زيادة المخزون وخاصة في حالة التقلبات المالية والأزمات العالمية والتطورات التكنولوجيا المتلاحقة في المنتجات الحديثة .

ولذلك فان تقنيات مراقبة المخزون تهدف لبقاء حجم المخزون عند مستوى مخطط يسمح بتحقيق أعلى فائدة اقتصادية للمؤسسة .

مخاطر زيادة المخزون على كفاءة الأداء داخل الشركات .

- اكتشفت كثير من الشركات التي تعتمد في إداراتها على مفاهيم العمل الجماعي وبرامج الجودة الشاملة وبرامج الصيانة الإنتاجية الشاملة وتقنيات التحسين المستمروغيرها من آليات الإدارة المتقدمة أن زيادة المخزون من المواد الخام والأجزاء الأساسية أو بين مراحل الإنتاج المختلفة أو المنتج تام الصنع يؤدى إلى إخفاء كثير من المشكلات الموجودة بالفعل داخل المؤسسة عن الإدارة العليا.

- فقد يكون داخل المنشأة الصناعية مشاكل مختلفة مثل :

- مشاكل توريدات وموردين.
- انخفاض كفاءة فرق العمل.
- مشاكل جودة.
- توقف المعدات وأعطالها.
- إعداد وتجهيز طويل للمعدات.

- وأكثر أنواع المخزون سببا للمشاكل الإنتاجية وكثرة المعيب والتالف هو المخزون بين مراحل الإنتاج المختلفة بينما في حالة انخفاض المخزون إلى اقل حد ضروري (يقترب من الصفر) كما في نظم الإدارة الحديثة مثل الإنتاج في الوقت المحدد يمنع ظهور المشكلات وفى حالة ظهورها تكون واضحة أمام الإدارة العليا مما يمكنها من سرعة التدخل لحلها .

- حتى صورها البعض بمركب تسير في مجرى مائي ملئ بالصخور(المشكلات) ففي حالة ارتفاع منسوب الماء بالمجرى(ارتفاع مستوى المخزون) تسير المركب ولا تشعر بهذه الصخور وفى حالة انخفاض مستوى الماء تصطدم المركب بهذه الصخور ..

- كما أن زيادة المخزون هو سير في الاتجاه المعاكس لمفهوم خفض الفاقد حيث يؤدى إلى :
  - زيادة المساحة المخصصة للتخزين .
  - زيادة أعمال النقل والتداول .
  - زيادة في المعدات والأفراد المطلوبين للمخازن .
  - زيادة في أعباء المراجعة والحصر .
  - زيادة في الوقت والتكلفة .
  - زيادة احتمال الخسارة في الأصناف التي لها فترة صلاحية محدودة .

- أسباب الاحتياج للمخزون (زيادة المخزون) .

1- كمخزون آمن في الحالات الآتية .

لضمان توافر المواد لكل خطوة من خطوات الإنتاج (خاصة لمواجهة تغير طلبات العملاء

* نقص في قدرات الموردين (كضمان احتياطي في حال حدوث تأخير في الواردات) .
* تنبؤ غير دقيق
* عدم التوازن في قدرات المعدات .
* قدرة عمالة غير كافية .
* تخطيط الإنتاج .

وبين مراحل الانتاج في الحالات الآتية .

* عند مراحل الانتاج التي يكون فيها للمواد او الاجزاء استخدامات عامة .
* عندما يكون زمن التوريد للعملاء هو المطلب الاساسي .
* بعد العمليات التى تعتبر عنق زجاجة .
* بعد العمليات التى تعانى مشكلات .
* بعد العمليات التى تحتاج تجهيزات .

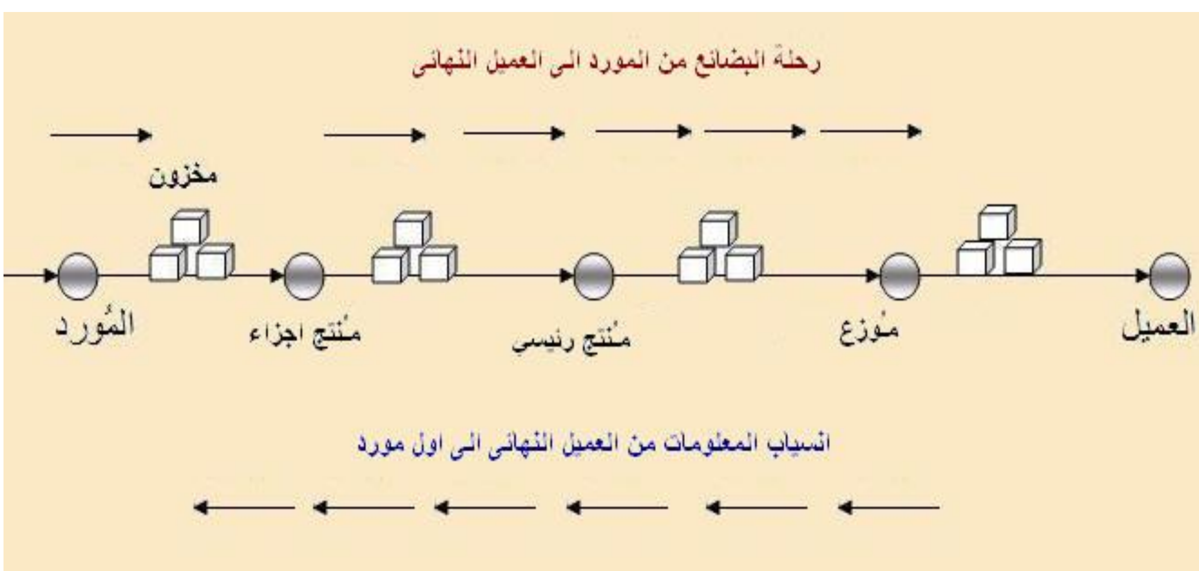
ويجب إجراء دراسة دقيقة تستند إلى بيانات صحيحة لتحديد هذا المستوى الآمن

2- كقيمة اقتصادية في الحالات الآتية .

* الإنتاج بنظام الدفعات (حجم لوط اقتصادي) .
* الشراء الاقتصادي حيث تنخفض أحيانا تكاليف الشراء والنقل للشراءالكمي .
* المخزون يصبح أمر ضروري إذا تحول إلى أرباح مباشرة للمؤسسة .

- مخاطر زيادة المخزون للمؤسسات الصغيرة .
  * لا يمكنها تحمل اى خسائر بسبب إدارة سيئة للمخزون .
  * تكلفة المال الموقوف في المخزون أعلى من تكلفة التخزين والتامين وغيرها
  * المادة الخام والمواد في العمليات والمنتج التام كلها صور مختلفة للمخزون

- رحلة البضائع و السلع والمعلومات من المُورد إلى المستهلك .



تتحرك البضائع و السلع من المنتج إلى المستهلك عبر المراحل التالية :

المورد الرئيسي للمــواد
المصنع أو المنشأة الإنتاجية
المستــودع
تاجـر الجملــة
تاجر التجزئــة
المستهلك النهائي أو العميل

- وتعتبر كل مرحلة بمثابة عميل للمرحلة السابقة ومورد للمرحلة التالية وفى هذا النظام متعدد المراحل يسعى مدير كل مرحلة لإيجاد نظام يهيئ له الفرصة للوفــاء باحتياجـات المرحـلـة التي تليـه باعتباره مورداً لها وفي نفس الوقت يحتفظ بكمية محددة من المخزون تمكنه أيضـاً من تلبيـة الطلب العشوائـي والطلب الذي لم يُتنبـأ به.

- تمر طلبات البضائع (المعلومات) من أعلى مستوى (المستهلك) إلى أول مستوى (المورد) و تمـر البضائــع ذاتها في الاتجاه المعاكس .

- و عبر هذا النظام للإنتاج و التوزيع يتم عمل دراسة لكل مرحلة لتحديد المخزون الآمن و بالتالي تحديد معدل الطلبــات من المرحلة السابقة و ذلك حتى لا يؤدي التقلب البسيط في المراحل النهائية إلى تقلب كبير في معدلات الإنتاج و بالتالي فإن هذه الدراسة تهدف للوصول إلى معدل إنتاج مستقر

- وعلى ذلك إذا تم إبلاغ جميع المراحل بمشتريات العميل (المستهلك النهائي) طوال الوقت فإن ذلك يساعـد كل مرحلة على التنبؤ باحتياجاتها بصورة أدق ويساعد على تخطيط جيد واستقرار للإنتاج .

- وعلى ذلك يمكن اعتبار المخزون أصول مادية يمكن استبدالها بأصول معلوماتية تربط العملاء بالمنتجين والموردين بشرط توافر الكفاءة في شبكة المعلومات والمواصلات والقدرة على الأداء في الوقت المحدد .

الخرائـط التراكميـة و تخطيـط الإنتــاج

تخطيط الإنتــاج : وهي المسئولية عن :-

- تحديد مستويات عمليات الإنتاج في المستقبل و هي تأخذ في اعتبارهـا حجم المبيعات و كذلك التنبؤات الخاصة بـــه .

- توافر الاحتياجات المطلوبة للعمليات الإنتاجية من جميع الموارد (الخامات – الأفراد – المعدات ..... الخ) .

خرائط التدفق التراكميــة

- تعتبر خرائط التدفق التراكمية وسيلة فعالة لمراقبة المخزون من أي صنف عند أي لحظة زمنيـة حيث يساوى المخزون للفارق بين الكميات السابق توريدها و الكميات السابق صرفها من الصنف حتى اللحظة الزمنية المطلوبة.

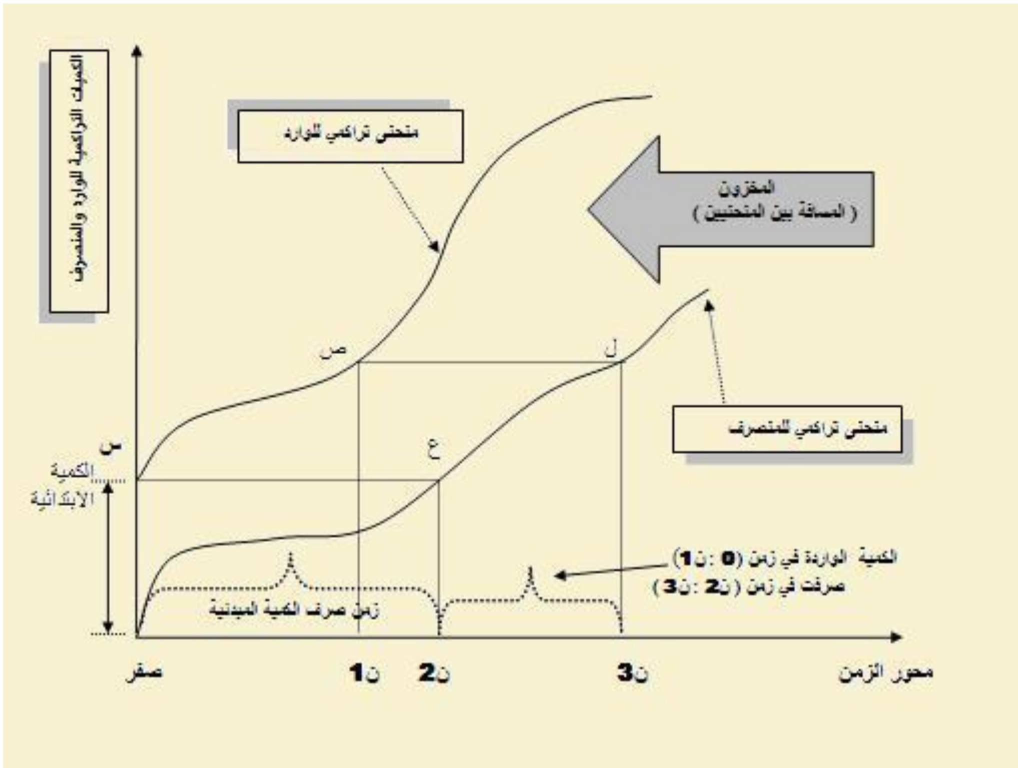
- يتم رسم الخريطة التراكمية على نفس المحاور ، الأفقي (يعبر عن الزمن) و الرأسي (يعبر عن الكميات التراكمية الداخلة و الخارجة) ، يتـم رسم منحنى الواردات ممثلاً للكمية الواردة للمخزن تراكمياً (بإضافة الكمية الواردة عند زمن (ن) إلى الكميات السابق توريدها) و أيضاً رسم منحنى المنصرف التراكمي بنفس الطريقة .

- و تعبر المسافة الرأسية بين المنحنين عن الرصيد الفعلي للمخزون عند أي لحظة زمنية (ن) .

- وعند استخدام خرائط التدفق التراكمية في تخطيط الإنتاج فان الخريطة تبدأ برسم منحنى الطلب

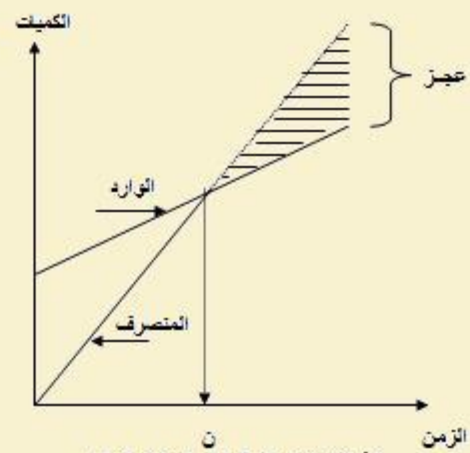
- و على ذلك فهناك ترابط وثيق بين تخطيط الإنتاج و مراقبة المخزون حيث تقدم أساليب وسياسات مراقبة المخزون حلولا لبعض مشاكل تخطيط الإنتاج ، عن طريق :-
  - استخدام خرائط التدفق لدراسات خفض المخزون بين مراحل الإنتاج في حالة الإنتاج متعدد المراحل وذلك بعمل دراسات تحسين للعمليات المختلفة وتخطيط انسياب العمل ككل لضمان عدم تراكم المخزون بين المراحل المختلفة وهو ما تقوم به أنشطة الهندسة الصناعية .

- كما تفيد خرائط المخزون التراكمية في متابعة عمليات التوريد والصرف والأرصدة بدلا من قراءة جداول بيانات الوارد والمنصرف (وسيلة مراقبة بصرية) .

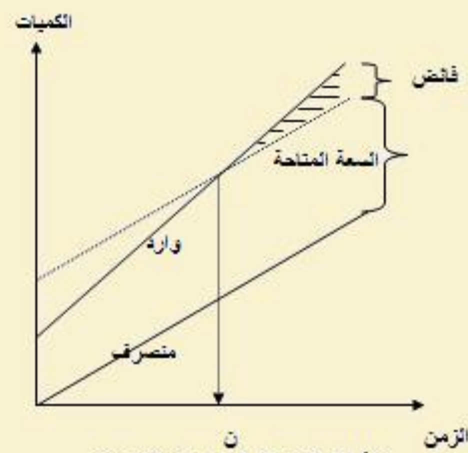


دور الخرائط التراكمية في رسم سياسات جيدة للتوريد الأمثل

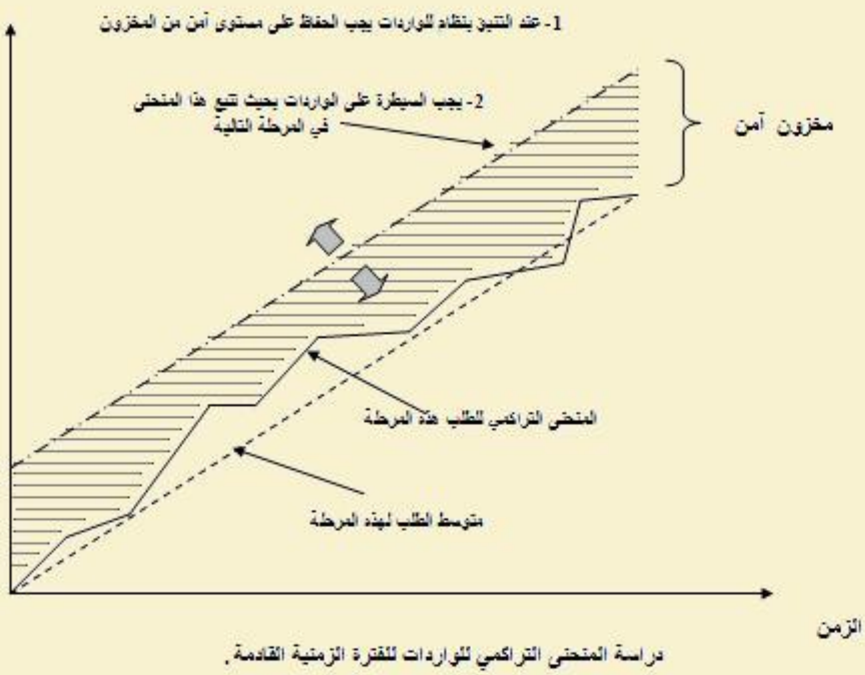
- متابعة وجود فائض عن سعة المخزن نتيجة لثبات معدل المنصرف وزيادة معدل الوارد .
- متابعة وجود عجز عن الوفاء بطلبات الصرف نتيجة لزيادة معدل المنصرف عن معدل الواردات واستهلاك المخزون الابتدائي .
- الاستفادة بمعلومات المرحلة السابقة في التخطيط للمرحلة التالية .
- الاستفادة بمعلومات المرحلة السابقة في تحديد مستوى المخزون الآمن.
- زيادة عدد مرات التوريد يساعد على خفض مستوى المخزون .
- التزامن بين الكميات الواردة والمنصرفة يساعد علي خفض مستوى المخزون.



نظرا لزيادة معدل المنصرف عن الوارد
فبدأ من الزمن (ن) أصبح هناك عجز عن
الوفاء بطلبات الصرف (الخط المنقوط)

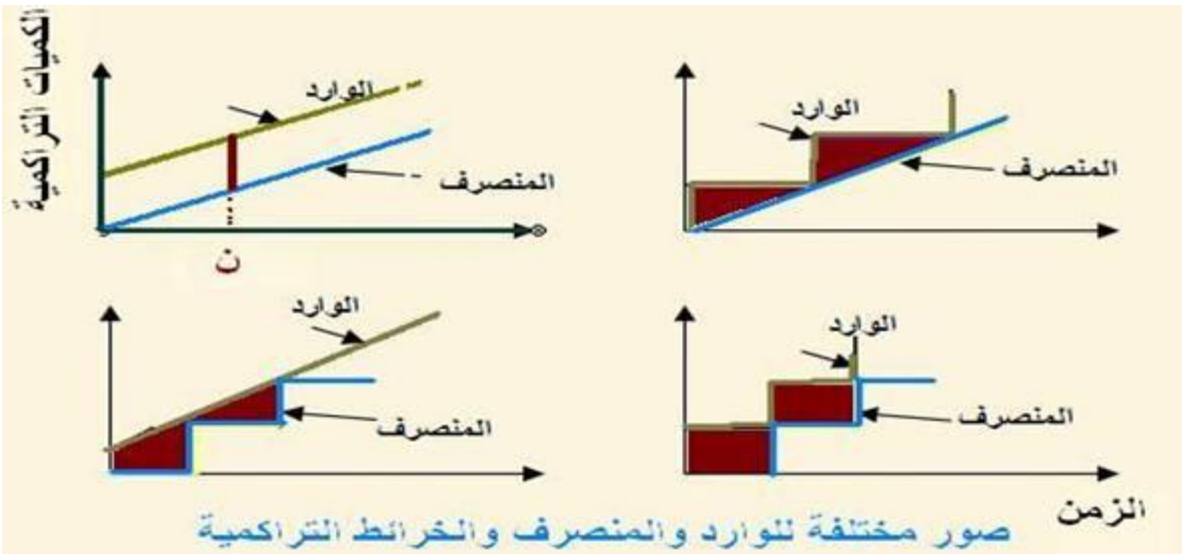


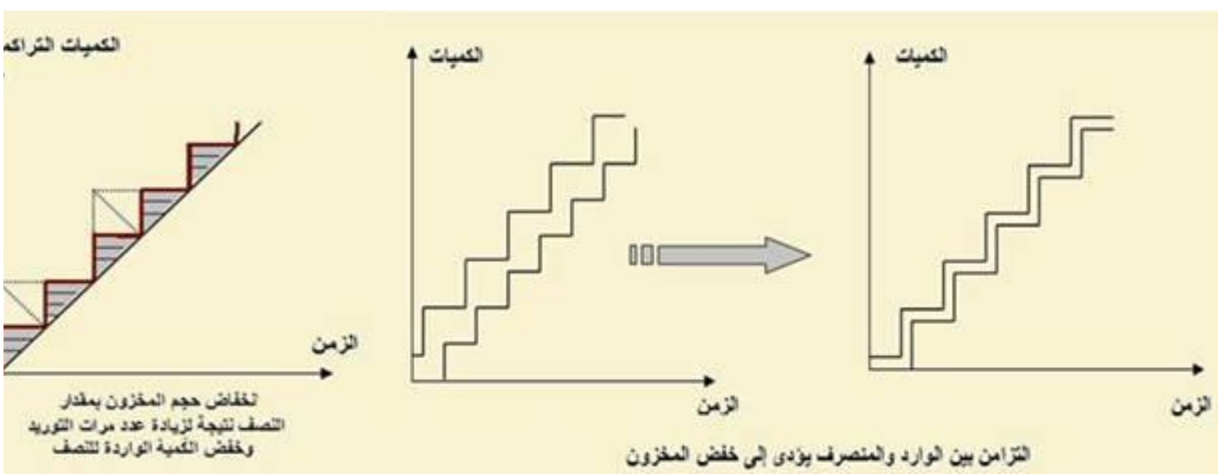
نظرا لزيادة معدل الوارد عن المنصرف
فاعتبارا من الزمن(ن) أصبحت الواردات
زائدة عن سعة التخزين المتاحة



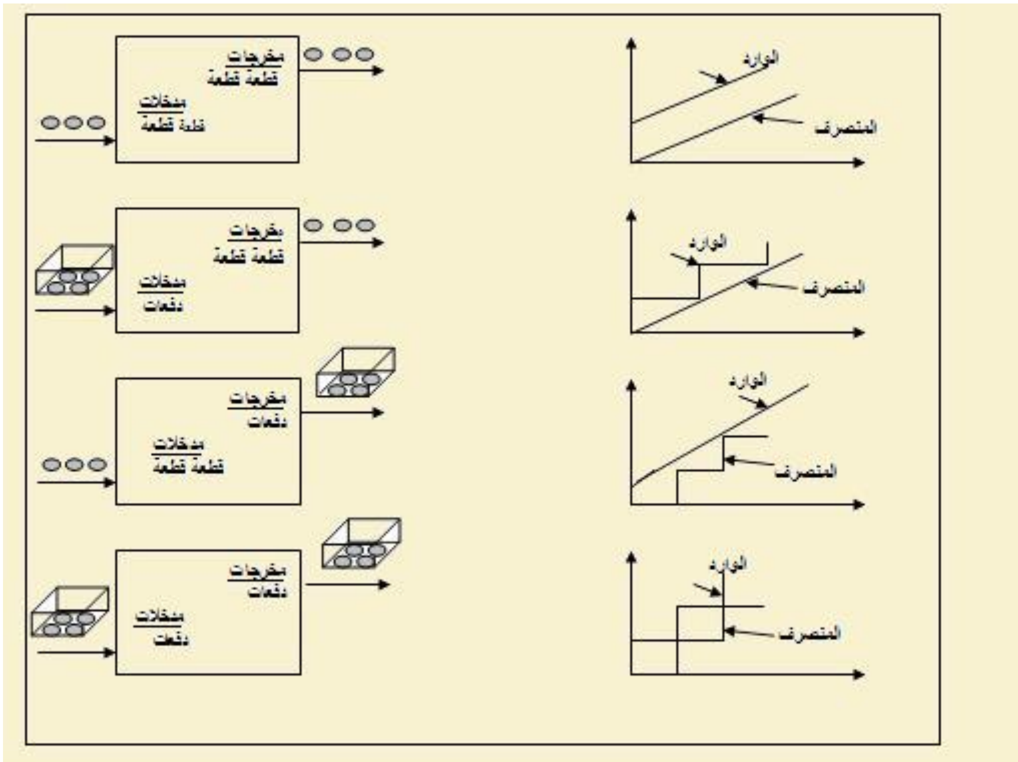
دراسة المنحنى التراكمي للواردات للفترة الزمنية القادمة.

أمثلة لخرائط التدفق التراكمية



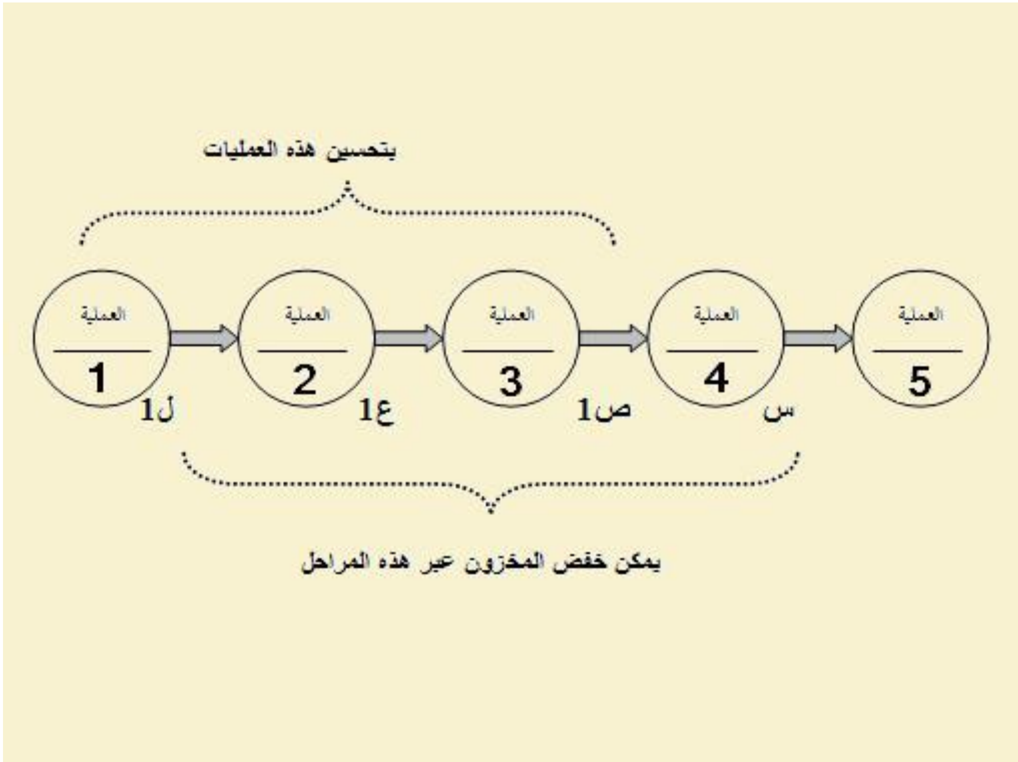


أمثلة لمدخلات ومخرجات العمليات الإنتاجية

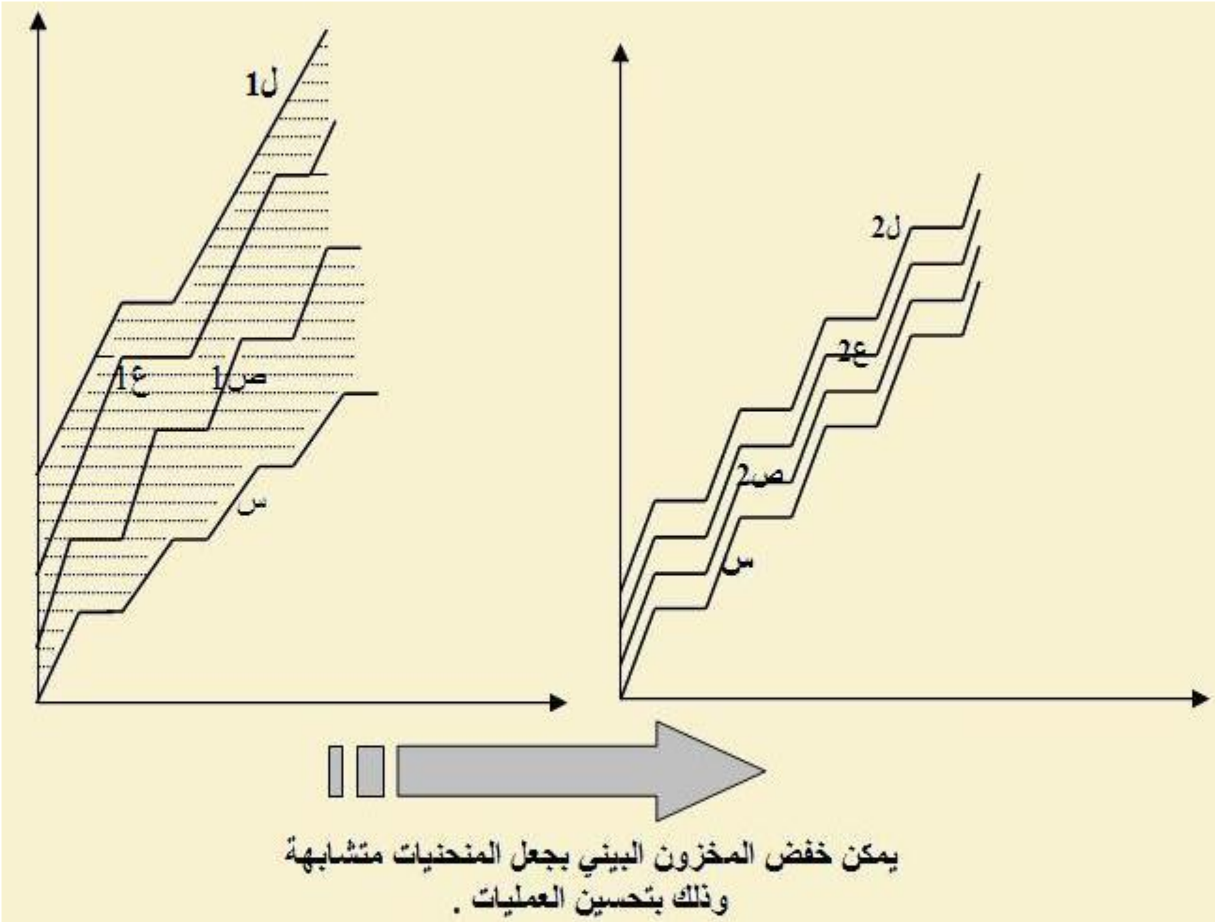


الإنتاج متعدد المراحل

- يمكن أن يحدث تراكم للوحدات بين المراحل المختلفة للإنتاج ويمكن التغلب على ذلك بدراسة تحسين بعض العمليات
- يمكن خفض المخزون بين العمليات الإنتاجية بتطبيق مفاهيم الإنتاج في الوقت المحدد .



يتحسين هذه العمليات
العملية
1
العملية
2
العملية
3
العملية
4
العملية
5
ل1
ع1
ص1
س
يمكن خفض المخزون عبر هذه المراحل



- · لمتابعة عمليات الشحن و التوريد و مستوى المخزون يتم استخدام سجلات لكل العمليات مثل :

1- سجل الطلبات التي لم تنفذ (Order backlog file) .

2- الكميات التي تم شحنها فعلياً و رصيد الغير منفذ في سجل العمليات (Transaction sheet) و كذلك مستوى المخزون و الكمية المطلوبة لسد النقص .

3- يتم التعامل مع الطلبات حسب ترتيب وصولها وإرسالها سواء طلبات العميل أو الطلبات من المورد و ذلك من خلال صندوق الطلبات (Production delay box) .

إلي غير ذلك من السجلات الضرورية .

مثال تطبيقي

الحالة قيد الدراسة : منشأة إنتاجية ص تقوم بإنتاج المنتج س .

- في ظل العناصر التالية :

1 - خط الإنتاج جاهز للعمل ولا يُفضل توقفه .

2- قدرة التخزين المتاحة بالمستودع 60 ألف وحدة .

3 - قدرة الإنتاج 7 آلاف وحدة .

4- لا يوجد مخزون ابتدائي .

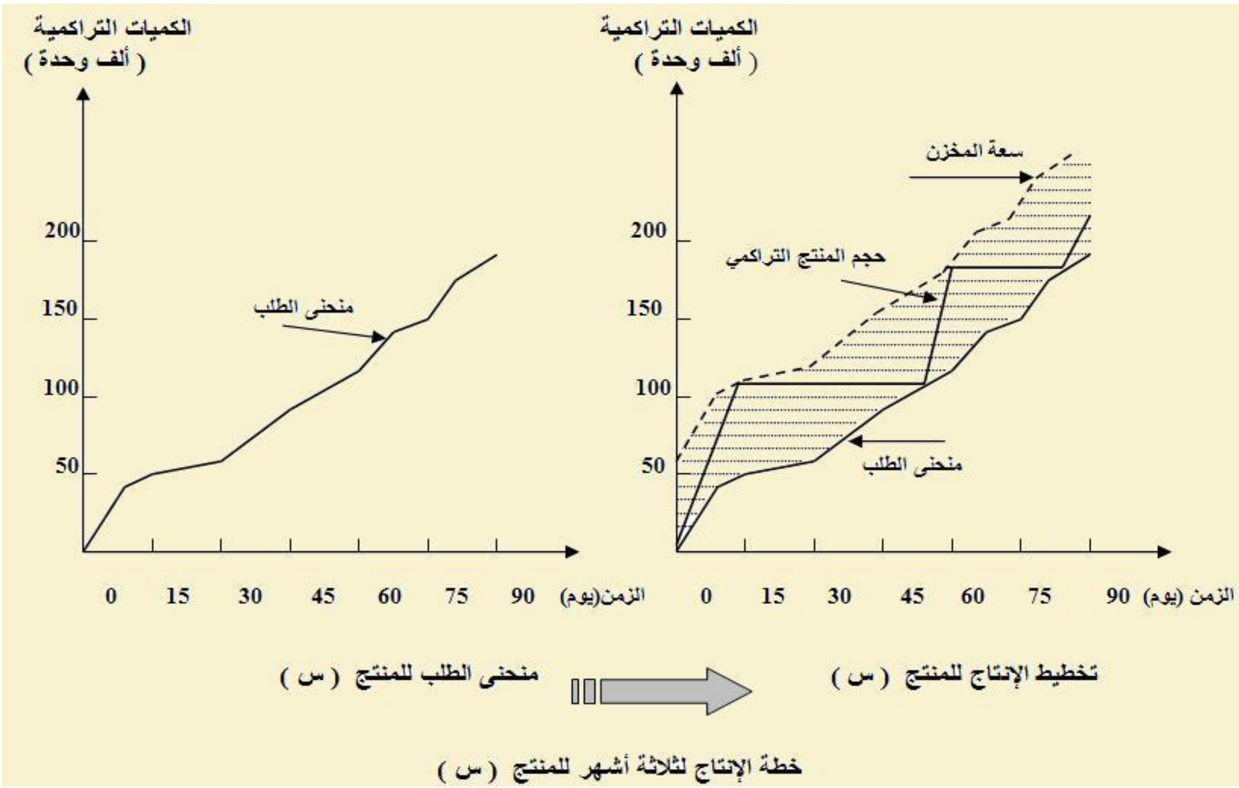
المطلوب : إعداد خطة إنتاج لثلاثة أشهر قادمة تغطى الطلبات الموضحة بمنحنى الطلب .

الدراسة والتخطيط :

المنحنى بالشكل الأيسر يمثل الطلب التراكمي على المنتج .

المنحنى النقطي يمثل أقصى سعة للمخزن .

المنحنى الأوسط (الخط المنكسر) يمثل معدل الإنتاج المقترح .



مثال للتوريد عبر عدة مراحل

- تلقى التاجر (سين) طلبا من أحد عملائه لتوريد سلعة ما بواقع مئة وحدة يوميا لمدة ثمانية عشر يوما .
- سيقوم التاجر (سين) بشراء احتياجاته من هذه السلعة من موزع رئيسي (تاجر جملة)
- التاجر (سين) لديه مخزون ابتدائي من هذه السلعة قدره 400 وحدة في مستودعه
- أعد التاجر خطة لطلبات توريد من الموزع الرئيسي كما هو موضح بالجدول . وبنى فكره على أساس استخدام مساحة التخزين المتاحة لديه بأعلى كفاءة ممكنة وذلك من خلال تلقى كميات قليلة في كل مرة .
- يتطلب أمر التوريد للتاجر من الموزع الرئيسي أربعة أيام للتنفيذ أي أنه إذا تم إرسال طلب التوريد صباح اليوم الأول فان السلعة تصل إلى مخزنه صباح اليوم الخامس .

الجدول التالي يوضح النموذج المقترح للتوريد

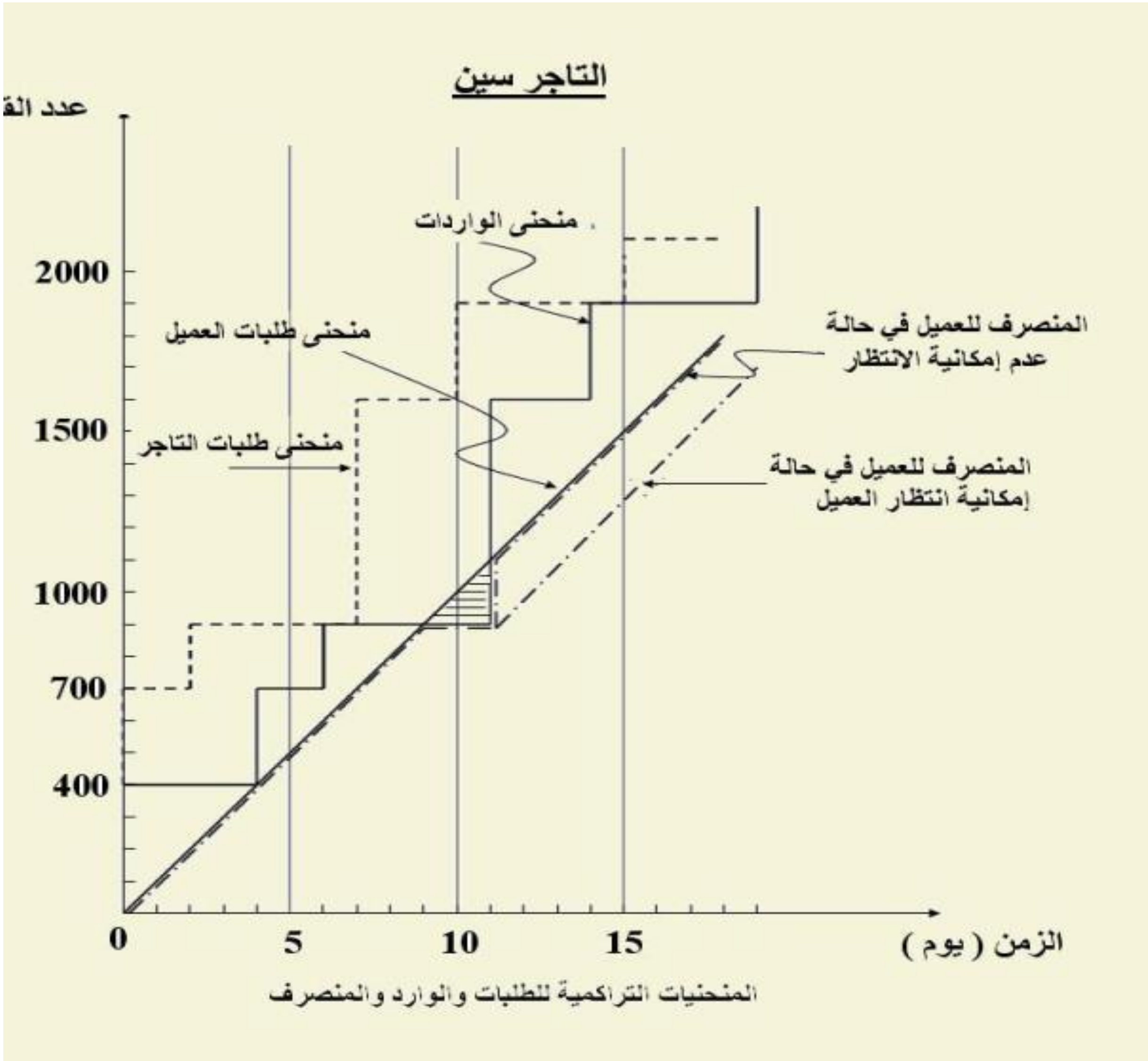
اليوم	الكمية المطلوبة	اليوم	الكمية المطلوبة
0	300	10	300
1	0	11	0
2	200	12	0
3	0	13	0
4	0	14	0
5	0	15	200
6	0	16	0
7	700	17	0
8	0	18	0
9	0		

الشكل التالي يوضح :

- المنحنى التراكمي الذي يمثل طلب العميل .
- المنحنى التراكمي الذي يمثل طلبات التاجر سين من الموزع الرئيسي وكذلك منحنى الواردات من الموزع .
- منحنى المنصرف للعميل في كل من الحالات الآتية :

1- إذا كان العميل يستطيع الانتظار في حالة عدم وجود السلعة .

2- إذا كان العميل لا يستطيع الانتظار في حالة عدم توافر السلعة و تزايد احتمال خسارة فرص البيع للتاجر .



النموذج المقترح عاليه لمخطط التوريد ليس من الضروري أن يكون هو الأمثل ويمكن التخطيط لنماذج توريد مختلفة تحقق أعلى كفاءة ممكنة .

- تطبيقات على استخدام تقنيات مراقبة المخزون لتحسين وزيادة الكفاءة والفاعلية الإنتاجية :

يعتبر نظام إدارة المخزون الذي طبقته اليابان في شركة تويوتا للسيارات والمعروف باسم كان بان هو أفضل دليل على أهمية تقنيات مراقبة المخزون في تحسين الإنتاجية وخفض المخزون وخفض الفاقد .

مراقبة المخزون ومراكز التوزيع التجاري .

عندما تتعدد منتجات الشركة ويتعدد عملائها تحتاج بعض الشركات لإنشاء مراكز للتوزيع التجاري تقوم بدور الوسيط بين المصانع المنتجة والعملاء كما إنها تقوم بدور جيد في تطوير الأداء داخل الشركة من خلال الدراسة المستمرة لتعظيم كفاءة التوريد .

- ملفات مرتبطة يفضل قراءتها :

مفاهيم العمل الجماعي
تقنيات التحسين المستمر
الإنتاج في الوقت المحدد
مراكز التوزيع التجاري

هذه الملفات وغيرها من الموضوعات يمكن متابعتها على هذا الرابط :

ادارة الانتاج الصناعي